

專題製作

利用ESP32 + MQTT建立智慧開關系統的模擬

15李謙、17卓稟鈞、31彭立名

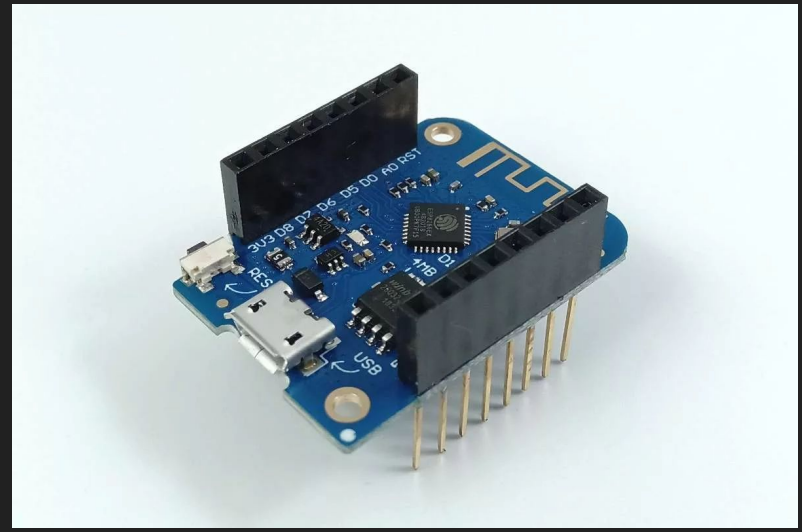
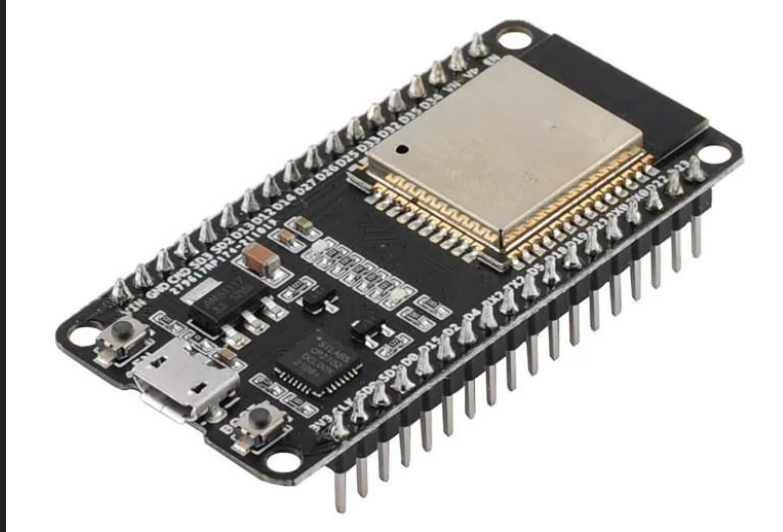
壹、前言 — 研究動機

隨著科技的快速發展，智慧連網家電系統已成為現代生活中不可或缺的一部分。我們經常在網路上看到各式各樣的智慧家庭應用，這些應用不僅提升了生活的便利性，也展現了物聯網技術的無限潛力。因此，我們決定以此為靈感，著手開發一個基於簡單設備和通信協定的物聯網控制系統。我們的目標是將常用的聊天通訊軟體(例如:Discord)與物聯網設備進行串接，使用者可以直接透過熟悉的聊天介面來控制家中的電器。這樣的設計不僅降低了學習成本，也讓使用者能夠隨時隨地掌握家中狀況。

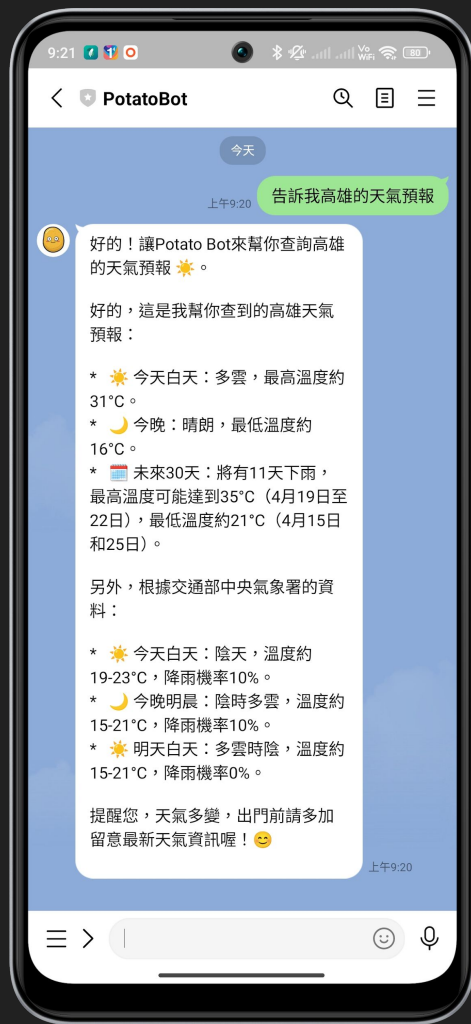
這個專案的重點在於如何利用有限的資源，打造一個穩定、可靠且易於使用的物聯網控制系統。此外，我們也會注重使用者體驗，讓操作流程簡單直觀，讓使用者能夠輕鬆上手。

透過這個專案，我們期望能夠探索物聯網技術的更多可能性，並為未來的智慧家庭應用貢獻一份力量。

圖片(Board)



圖片(Bot)



壹、前言 — 研究目的

- 1.探討如何利用低成本的 ESP32 微控制器與 MQTT 通訊協定，設計並模擬一個智慧開關系統。
- 2.期望能透過此研究了解ESP32 微控制器的程式編寫以及MQTT 通訊協定通信協定的原理和伺服器架設。
- 3.製作出以ESP32 + MQTT建立的智慧開關系統的模擬。

貳、文獻探討

ESP32 是款低成本、低功耗的 Wi-Fi 和藍牙雙模晶片的開發板，適合用於物聯網 (IoT) 應用。MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 則是一種輕量級的訊息傳輸協定，專為資源受限的 IoT 設備設計。將 ESP32 與 MQTT 結合，可以輕鬆打造各種智慧應用，例如：智慧家庭(遠端控制電燈、插座、家電等)、環境監測(收集溫度、濕度、PM2.5 等數據，並上傳至雲端)

(吳豐州,2024)(陳昱捷,2023)

貳、文獻探討

輕量級與高效能	MQTT 是種為受限設備和網路環境設計的 訊息傳遞協議。對於像 ESP32 這樣資源有限的設備，MQTT 的輕量級特性很重要，它可以最大限度地減少功耗和頻寬使用，延長設備的電池壽命，並降低網路負載。
彈性的服務品質 (QoS)	MQTT 支援不同等級的服務品質，這使得開發者可以根據應用場景的需求，選擇最適合的可靠性等級。對於數據的重要程度選擇 QoS 0、QoS 1 或 QoS 2 以獲得更高的傳輸效率或對於關鍵數據的傳輸完整度。這種靈活性使得 ESP32 能夠在各種網路環境下穩定運行。

(Dekun Tao,2024)

貳、文獻探討

<p>廣泛的相容性與易於整合</p>	<p>ESP32 和 MQTT 在物聯網領域都非常普及，因此它們能很好地整合到現有的物聯網生態中。MQTT 協議的設計也考慮到了與雲端平台的集成，使得 ESP32 可輕鬆將數據發送到雲端，或從雲端接收指令，實現跨網路的控制和數據監控。</p>
<p>簡化開發流程</p>	<p>透過 Arduino IDE 等開發環境，可輕鬆地在 ESP32 上實現 MQTT 客戶端，並與 MQTT 伺服器進行通信。這大大降低了開發門檻，使得更多的開發者可以參與到物聯網專案的開發中。</p>

(Dekun Tao,2024)